

Nuevas exigencias de recursos humanos ante escenarios de innovación

*Simón Schwartzman**



Publicado en Giovanna Vanenti Negrini, coordinadora, *Ciencia, Tecnología e Innovación – hacia una agenda de política pública*, México, FLACSO, 2008, pp 223-245

1. Introducción.....	1
2. La economía del conocimiento, educación y los mercados laborales	3
3. Las transformaciones del mercado laboral	3
4. Cambios en la educación superior	8
5. Educación secundaria y técnica.....	11
6. Los verdaderos requisitos de la sociedad del conocimiento	14
7. Educación e innovación.....	15
8. En busca de calidad: ¿un tirón del mercado? ¿o un empuje institucional?	17
9. El riesgo moral del credencialismo	18
10. Diferenciación	20
11. Conclusiones.....	21
Referencias	22

1. Introducción

Hoy existe un amplio consenso acerca de que el conocimiento es un componente clave de las nuevas economías. La mayoría de los países latinoamericanos están invirtiendo en ciencia y tecnología, creando programas de posgrado y fortaleciendo sus instituciones para la aplicación de políticas científicas. La práctica usual es la de concentrarse en la oferta: dar

* Maestro en Sociología por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso Chile) y Doctor en Ciencia Política por la Universidad de California, Berkeley. Actualmente es director y presidente del Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade (IETS) de Río de Janeiro.

apoyos a los científicos y a sus instituciones, bajo la expectativa de que sus conocimientos y competencias serán utilizados posiblemente en beneficio de la sociedad.

Más recientemente, esta visión lineal de los vínculos entre la ciencia y la sociedad se reemplazó con la percepción de que en las economías más avanzadas se han derrumbado las barreras conceptuales e institucionales que existían entre la ciencia, la tecnología, la innovación y la producción industrial. Esto ha llevado al desarrollo de una nueva modalidad de producción del conocimiento que requiere arreglos institucionales diferentes y vínculos entre universidades, centros de investigación, empresas privadas y gobiernos. El primer enfoque, más tradicional, se ha denominado “modalidad 1” y el segundo, “modalidad 2” de producción del conocimiento (Gibbons *et al.*, 1994). Esta noción ha sido aceptada en las agencias multilaterales para la ciencia y la tecnología (De Ferranti *et al.*, 2002; OECD, 1997; Stern, Porter y Furman 2000; World Bank, 1998) y adoptada en la mayoría de los países de la región.

Los esfuerzos por desplazarse de la modalidad 1 a la 2 han redundado en la introducción de la palabra “innovación” en documentos relacionados con las políticas científicas después de las palabras “ciencia y tecnología”, y también han producido un gran número de cambios en la organización y en los mandatos de las agencias relacionadas con la ciencia y la tecnología. Durante esta transición, los países deben enfrentar asuntos relacionados con la manera de establecer vínculos hacia adelante, entre la ciencia y sus aplicaciones, así como vínculos hacia atrás, entre la ciencia y la educación.

En otras ocasiones, me he referido a los vínculos hacia adelante, subrayando la necesidad de pensarlos no sólo en términos de la aproximación entre la ciencia, la tecnología y el sector empresarial, sino también respecto del sector público, como el principal usuario y consumidor de las aplicaciones del conocimiento intensivo (Schwartzman, 2002a). Este capítulo está dedicado a los vínculos hacia atrás, esto es, entre la ciencia, la tecnología y la educación.

2. La economía del conocimiento, educación y los mercados laborales

En los preceptos para la economía del conocimiento se da comúnmente como supuesto que, debido a que la ciencia y la innovación han adquirido una mayor importancia estratégica en cuanto a la competitividad económica y la producción de riqueza, el mercado laboral en su totalidad debe incrementar su competencia científica y tecnológica; y la reciente expansión de la educación superior en casi todos los países se advierte como un claro indicador de que esto ocurre. Sin embargo, el hecho de que la mayoría de los estudiantes universitarios están inscritos en las llamadas “profesiones sociales” y en carreras de humanidades, y que la mayor parte de los alumnos que terminan su educación secundaria fallan en el aprendizaje de conceptos científicos básicos, se considera una distorsión que impide el pleno desarrollo de la sociedad del conocimiento.

La prescripción para la educación superior es, por lo tanto, aumentar el volumen de los cursos de ingeniería y ciencias, tanto en el posgrado como en licenciatura y, en la educación secundaria, impartir a los estudiantes una mejor educación científica y desarrollar programas de educación técnica que les permita encontrar empleos productivos, en caso de que no continúen su educación en niveles superiores. Cada una de estas suposiciones puede discutirse, como se hace a continuación.

3. Las transformaciones del mercado laboral

¿ Es cierto que en el mercado laboral los empleos demandan una mayor intensidad de conocimientos? “Conocimiento” es un término bastante amplio y debemos preguntarnos qué clase de conocimientos requiere de sus ciudadanos una sociedad moderna.¹ Existe evidencia estadística sólida acerca de la rápida desaparición o disminución de los trabajos tradicionales en las áreas de manufactura y producción agrícola a medida que se desarrollan tecnologías que permiten reducir los costos laborales.

¹ Sobre este tema, en relación principalmente con Sudáfrica, véanse Muller y Subotzky (2001).

En países con ingresos medianos y altos, esta reducción ocurre no solamente debido a los cambios tecnológicos, sino también por la migración de actividades laborales de alto costo a países como China e India, donde existe una oferta interminable de personas que reciben salarios bajos. En las estadísticas laborales, los empleos en los sectores primario y secundario —agricultura e industria— son reemplazados por empleos en el sector terciario —los servicios. Pero esta última palabra es un término demasiado amplio, que abarca desde los vendedores ambulantes de caramelos y empleados de McDonald's hasta el trabajo de médicos, abogados y las consultorías sofisticadas en diferentes sectores.

Existen numerosos intentos de clasificar al mercado laboral de acuerdo a la intensidad de conocimientos que requieren los empleos, en lugar de hacerlo según los sectores económicos a los que pertenecen. Uno de los problemas con esta clase de mediciones es que el contenido del conocimiento es frecuentemente medido en términos del nivel de escolaridad de las personas; pero, como el número de años de asistencia a las escuelas aumenta en todas partes, los aparentes incrementos en el contenido del conocimiento puede ser de hecho solamente un efecto de la inflación de la educación.

De cualquier forma, los datos y proyecciones disponibles sobre el empleo en Estados Unidos y en América Latina muestran que, aun cuando hay expectativas de que aumenten las actividades laborales que requieren un alto nivel de conocimientos, éstas cubrirán sólo un pequeño porcentaje del total de la fuerza de trabajo, mientras que el resto de los trabajadores permanecerán en los sectores de comunicaciones, interacción social y servicios.² En Estados Unidos, que supuestamente marca la pauta para las sociedades de alto nivel de conocimientos en el siglo XXI, la Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos calcula que entre 2000 y 2010, el número de empleos en “ocupaciones profesionales y las relacionadas con éstas”, que supuestamente tienen una mayor intensidad de conocimientos, aumentará un 26 por ciento, siendo éste el mayor crecimiento entre todos los grupos ocupacionales; pero aún así representará sólo un 20 por ciento de los empleos.³

² Esta sección se basa en Schwartzman (2002b).

³ Estas proyecciones se realizaron antes de la crisis que afectó a las industrias de alta tecnología en Estados Unidos en 2001; probablemente serían recalculadas como más bajas hoy en día. Este tema es polémico. “En los noventa, surgió un intenso debate entre John Bishop de la Universidad de Cornell y los economistas de la Oficina de Estadísticas Laborales (Bureau of Labor Statistics-BLS), respecto de la validez de las proyecciones de estos últimos. Usando datos sobre empleos actuales, Bishop afirmaba que las proyecciones de la BLS subestimaban en gran medida el crecimiento de las ocupaciones profesionales, hasta un 34 por ciento menos,

Cuadro 1.**Empleos por grupos ocupacionales principales en Estados Unidos (2000) y proyecciones hacia el 2010 (números en miles de empleos).**

<i>Empleo cambio</i>						
	<i>Número</i>			<i>Porcentaje</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Grupo ocupacional</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>			
	2000	2010	2000	2010		
Total en todas las ocupaciones	145 594	167 754	100	100	22 160	15.2
Administración, negocios y finanzas	15 519	17 635	10.7	10.5	2 115	13.6
Profesionales y ocupaciones relacionadas	26 758	33 709	18.4	20.1	6 952	26.0
Servicios	26 075	31 163	17.9	18.6	5 088	18.5
Ventas y ocupaciones relacionadas	15 513	17 365	10.7	10.4	1 852	11.9
Oficina y soporte administrativo	23 882	26 053	16.4	15.5	2 171	9.1
Agricultura, pesca y silvicultura	1 429	1 480	1	0.9	51	3.6
Construcción y extracción	7 451	8 439	5.1	5	989	13.3
Instalación, mantenimiento y reparaciones	5 820	6 482	4	3.9	662	11.4
Producción	13 060	13 811	9	8.2	750	5.7
Transporte general y de materiales	10 088	11 618	6.9	6.9	1 530	15.2

Fuente: US Bureau of Labor Statistics, en <http://www.bls.gov/news/relese/ecopro.t02.htm>.

De acuerdo con otra fuente, “se proyecta que casi tres cuartas partes del crecimiento en el número de empleos para profesionales y ocupaciones relacionadas se dará en tres subgrupos —computación y matemáticas; profesionistas de la salud y técnicos; y educación, capacitación y bibliotecarios—. Se proyecta un incremento del 10.3 por ciento en los autoempleados profesionales y ocupaciones relacionadas. La mayor parte del crecimiento en la categoría del autoempleo se proyecta para dos subgrupos —artes, diseño, entretenimiento, deportes y medios de comunicación; y computación y matemáticas (Hecker, 2001: 58).

El reciente “Sondeo de talento” (Survey of Talent), publicado por *The Economist*, se refiere a una clasificación de tres tipos de empleos que utilizan los consultores de la empresa McKinsey: los “transformativos” (extracción de materias primas o su conversión a productos acabados); los “transaccionales” (interacciones que pueden ser fácilmente programadas o automatizadas); y los “tácitos” (interacciones complejas que requieren un

y sobreestimaban el crecimiento de los empleos que requieren un bajo nivel de destreza. Según él, los métodos utilizados por la BLS para hacer proyecciones sobre el empleo ocupacional hacían caso omiso de una porción importante del aumento de habilidades que estaba ocurriendo en la economía estadounidense” (Gregory Elacqua, comunicación personal). (Bishop 1995; 1997).

alto nivel de juicio. Esa empresa afirma que en los últimos seis años, el número de empleos en Estados Unidos que incluyen “interacciones tácitas” ha aumentado dos veces y media más que el número de empleos transaccionales y tres veces más que el empleo en general” (*The Economist*, 2006: 4).

En América Latina, en los últimos años, el crecimiento económico ha sido errático y, cuando ha ocurrido, se ha conducido por la expansión de sectores limitados de la economía en unos cuantos países, por medio de la introducción de nuevas tecnologías que ayudan a disminuir los costos de trabajo, mientras que la mayor parte de la fuerza laboral continuaba trabajando en pequeñas empresas que requieren bajas o nulas habilidades y poca capacitación profesional. Todos los países sufrieron caídas drásticas de las tasas de crecimiento en ciertos momentos, y algunos se recuperaron mejor que otros. Al final de la década, Brasil, Chile y México estaban en niveles similares de desarrollo económico, caracterizado por una combinación de centros dinámicos y modernos, así como grandes sectores de la población viviendo aún en la pobreza; mientras que Colombia y Perú estaban rezagados con economías más tradicionales y registraban la mitad del ingreso per cápita del que gozaban los otros tres países. Un análisis meticuloso de los datos y las proyecciones de largo plazo que realizó la Comisión Económica para América Latina (Cepal) muestra que no se espera que aumenten de manera significativa los empleos para actividades profesionales en un futuro cercano. Respecto de ocho países latinoamericanos, el porcentaje de profesionales en la fuerza laboral a fines de los años noventa era del 3.1 por ciento.

En Chile, uno de los países más desarrollados en la región, la cifra en el año 2000 era del 8.4 por ciento y la proyección para el 2015, tomando en cuenta las tendencias de los noventa y suponiendo un incremento de la tasa de crecimiento de un 4.8 por ciento para las ocupaciones, es de 10.4 por ciento. En el caso de Brasil la cifra en 2000 era de 2.1 por ciento y la proyección para 2015, con una tasa similar de crecimiento, de 3.5 por ciento. La distribución por tipo de ocupaciones muestra que Chile tiene un porcentaje definitivamente más alto de personas en puestos de alto nivel, incluyendo a los profesionales, y Brasil cuenta con el porcentaje más bajo. Hubo un declive constante en el número de personas con empleos regulares, y un correspondiente crecimiento en el número de autoempleados y en el llamado “mercado informal”.

Cuadro 2.**América Latina: algunas características de los estratos ocupacionales (1997).***

<i>Estrato ocupacional</i>	<i>Porcentaje de la fuerza laboral</i>	<i>Ingreso medio **</i>	<i>Promedio años de estudio</i>
Empleadores	4.3	15.8	8.9
Directores, gerentes	2.0	11.6	11.5
Profesionales	3.1	12.1	14.9
Técnicos	6.0	5.3	12.1
Empleados administrativos	7.9	4.8	10.6
Empleados en comercio	13.4	3.6	7.3
Trabajadores, artesanos, choferes	25.3	3.4	6.1
Servicios personales	14.8	2.2	5.5
Empleados agrícolas	19.6	1.8	2.9

* Valores promedio para ocho países (Brasil, 1996; Chile, 1998; Colombia, 1998; Costa Rica, 1997; El Salvador, 1997; México, 1998; Panamá, 1997, y Venezuela, 1997).

** En los equivalentes a la línea de pobreza.

Fuente: ECLAC, con base en tabulaciones de encuestas de hogares en los países.

Estas tendencias se han observado anteriormente. Por ejemplo, Peter Scott menciona, entre otros, el trabajo de Brown y Hesketh (Brown, Hesketh y Williams 2004; Scott 2005), quienes

afirman que la economía del conocimiento que ha crecido durante las últimas dos décadas no ha llevado al aumento anticipado en la demanda de “trabajadores con conocimiento” altamente capacitados; que de hecho, en algunos aspectos, eso ha llevado a una reducción de lo que Robert Reich llama trabajadores de “producción rutinaria” y también ha aumentado la demanda de (de nuevo en la terminología de Reich) trabajadores de “servicios personales” (*McDonaldización* y todo eso). En segundo lugar, ellos afirman que, no obstante el creciente énfasis que se ha puesto en las habilidades y las competencias, los empleos elitistas aún tienden a estar limitados a aquellos que pueden demostrar tener cualidades más generales —lo que alguna vez se llamaba simplemente y sin vergüenza “carácter”—. Como resultado, ellos sugieren que la expansión de la educación superior ha dado algunas ventajas sustantivas a aquellos que no tuvieron la fortuna de asistir a las universidades elitistas.

Scott no concuerda con ello, cuestiona el carácter “positivista” de los datos que utilizan los autores y afirma, en una vena posmodernista, que “una de las principales características de la economía/sociedad del conocimiento es que enturbia los límites entre el trabajo “productivo” y el ocio “improductivo”, entre el productor y el consumidor, entre el

lugar de empleo y el hogar y, por extensión, entre las funciones determinadas por el empleo o por el género y las identidades. Así que sería erróneo definir la economía/sociedad del conocimiento simplemente como una en la que existe una alta y creciente proporción de “trabajadores con conocimiento” altamente diestros (los cuales, como uno de los resultados más radicales de la globalización, pudieran ya no “pertenecer a algún lugar en particular”). Es difícil corroborar esta interpretación sin hacer uso de algún tipo de indicadores “positivistas”.

4. Cambios en la educación superior

La educación superior se expande por todo el mundo y se transforma de fenómeno de élites a uno de masas, según el artículo clásico de Martin Trow (Trow y Carnegie Commission on Higher Education, 1973). Existen dos teorías contrarias en la literatura relacionada con la expansión de la educación. Una, la preferida por los economistas, es la teoría del capital humano, según la cual hay una relación lineal entre la expansión de la educación, la expansión de las competencias y el crecimiento económico (Becker, 1967; Mincer, 1974; Schultz, 1970). La otra, preferida por muchos sociólogos, es la teoría del credencialismo y la reproducción, según la cual los beneficios asociados con la educación se derivan de las posiciones de estatus definidas por las credenciales educativas, que sólo reproducen y algunas veces aumentan los patrones de desigualdad social del pasado (Collins, 1979; Collins, 2000; Bourdieu, 1970).

Muchos autores han observado que la educación es un “bien posicional”, como sucede en un *star system*, en el cual hay un número limitado de puestos altos y la gente compite cada vez con más esfuerzos por los mismos lugares en los rangos de prestigio y de ingresos. La consecuencia es una búsqueda de títulos académicos cada vez más avanzados, algunas veces llevando a una sobrecapacitación, sin necesariamente mayores niveles de productividad (Wolf, 2002).

No tiene caso tomar posiciones en este debate. Existe suficiente evidencia de que, en términos generales, mientras mejor educada sea la población, mayores son su productividad e ingresos, y que los países que han invertido grandes cantidades en la educación de su población han cosechado beneficios importantes. Al mismo tiempo,

también es cierto que los logros educativos están fuertemente correlacionados con los antecedentes socioeconómicos de las familias de los estudiantes y que el prestigio y las credenciales juegan un papel importante en determinar los ingresos de las personas en una sociedad. En un documento reciente de la OCDE, leemos que

En la comparación entre países, las regresiones de crecimiento generalmente suponen que el impacto de la educación es lineal y constante en los diversos países. Sin embargo, investigaciones que se han realizado sugieren que la suposición de los efectos de la educación sobre el crecimiento constante en diferentes países no tiene fundamento. También hay evidencia de menores efectos sobre el crecimiento después de un promedio de 7.5 años de escolaridad.

Esa cifra está muy por debajo del promedio de años de escolaridad en los países de la OCDE en general (en 1998 era de 11.3 años en 20 países miembros de la OCDE sobre los cuales existían datos). Existe aún incertidumbre en los estudios sobre la relación educación-crecimiento. Como se mencionó antes, no queda claro si la educación y el incremento del capital humano afectan el nivel de PNB o su tasa de crecimiento. Los temas que tienen relevancia para las políticas y que podrían ser investigados más a fondo incluyen las siguientes preguntas: ¿cómo afecta el crecimiento la inversión en diferentes etapas de la educación (desde preprimaria hasta la educación terciaria y la capacitación relacionada con el empleo)? ¿Después de cuántos años, y en qué niveles de educación, adquieren importancia los resultados que indican un menor crecimiento? ¿De qué manera afecta al crecimiento la inversión en diferentes tipos de educación, como las disciplinas de ingeniería o las artes? ¿Cómo afecta al crecimiento la calidad de la educación? ¿Tiene impacto, y cómo, el nivel de logros alcanzados en una etapa temprana sobre el crecimiento?” (OCDE, 2004: 188).

La importancia del enfoque sociológico no consiste en que niega los lazos extensos entre la educación y la productividad, sino en que ayuda a identificar las disfuncionalidades y los problemas de una expansión no controlada de la educación. Por ejemplo, si sólo algunos segmentos de la educación superior traen beneficios a la sociedad, y otros no, no habría razón para que el sector público subsidie a la educación en su totalidad.

La reciente expansión de la educación superior no está llevando a un aumento de empleos de orientación técnica. Según una fuente, en Estados Unidos,

del millón 184,000 títulos de licenciatura que se recibieron en 1997-1998, el mayor número fueron en las áreas de negocios (923,300), ciencias sociales (125,000) y educación (106,000). A nivel maestría, la mayoría de los títulos fueron en educación (115,000) y negocios (102,000). La mayor parte de títulos de doctorado fueron en educación (6,700), ingeniería (6,000), ciencias biológicas y naturales (5,000) y física (4,600). El patrón de los títulos de licenciatura según áreas de estudio ha cambiado de manera significativa en los últimos años. Algunas de las áreas mayoritariamente masculinas han disminuido, como la ingeniería y las ciencias de computación y de información. La ingeniería y las tecnologías de ingeniería bajaron en un 12 por ciento entre 1987-88 y 1992-93, y en otro 5 por ciento entre 1992-1993 y 1997-98. Las ciencias de computación e información crecieron rápidamente durante los años setenta y mediados de los ochenta, pero disminuyeron un 22 por ciento entre 1987-88 y 1997-1998. Otros campos técnicos han crecido en años recientes, en parte debido al mayor número de estudiantes de sexo femenino. Por ejemplo, el número de títulos en ciencias biológicas aumentó en un 28 por ciento entre 1987-1988 y 1992-1993, y luego subió 40 por ciento entre 1992-1993 y 1997-1998. En este último periodo, el número de estudiantes de sexo masculino creció en un 30 por ciento, mientras que el número de estudiantes de sexo femenino aumentó en un 50 por ciento. Luego de haber disminuido 5 por ciento entre 1987-88 y 1992-93, el número de estudiantes de sexo masculino aumentó 1 por ciento entre 1992-93 y 1997-98.

El número de egresadas de sexo femenino en las ciencias físicas aumentó en un 6 por ciento en el primer periodo, y creció otro 30 por ciento en la segunda mitad. Aunque el número de egresados de sexo masculino en agricultura y recursos naturales creció un 25 por ciento entre 1992-93 y 1997-98, el número de egresadas de sexo femenino aumentó en un 66 por ciento” (United States, National Center for Education Statistics, <http://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=37>).

En América Latina, la mayoría de los estudiantes en programas de educación superior estudian las llamadas “profesiones sociales” —administración, contabilidad, leyes y negocios—. Esto parcialmente debido a que la enseñanza de estos campos cuesta menos, los estudiantes que necesitan trabajar durante el día pueden tomar clases por la noche y no se requiere una fuerte educación previa en las ciencias y las matemáticas. Pero esto también es congruente con el mercado laboral actual, que en su mayor parte no tiene suficientes

plazas para personas con competencias especializadas. Datos del Censo de Población de Brasil en 2000 muestran que la mayoría de las personas egresadas de las llamadas “profesiones sociales” no trabajan en el campo en el que se graduaron (Nunes, 2006). Esto también es vigente, de manera algo sorprendente, en las ingenierías que, aunque tienen un contenido más técnico, proporcionan credenciales para todo tipo de trabajos y ocupaciones en el mercado.

Cuadro 3.

Brasil. Actividades profesionales de personas con títulos universitarios, en campos selectos.

<i>Título universitario</i>	<i>Mayores de 22 años de edad, con título</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje de personas activas en el campo del que se graduaron</i>
Medicina	230 715	86.88	75.06
Pedagogía	576 699	64.29	56.25
Lenguaje	366 992	69.19	54.75
Leyes	658 693	75.08	51.31
Administración	640 273	79.94	46.39
Contabilidad	303 681	76.73	39.79
Ingeniería	433 182	84.56	33.10
Comunicaciones	180 208	77.67	27.65

Fuente: Censo de Hogares en Brasil, 2000, tabulado por el Observatório Universitário, Rio de Janeiro.

5. Educación secundaria y técnica

Un corolario de la noción de que la mayor parte de la educación superior debe conducir a habilidades técnicas basadas en las ciencias es que la educación científica debería empezar más temprano, por lo menos en la escuela secundaria. En el pasado, en Europa, la mayor parte de la educación secundaria estaba dedicada a las humanidades, lo cual es apropiado para las futuras elites en puestos clericales y administrativos en la sociedad; las competencias técnicas se consideraban de orden inferior y se relegaban al entrenamiento práctico para las profesiones y ocupaciones manuales.

La reforma napoleónica en Francia, que eliminó las universidades tradicionales, colocó a la ingeniería como la carrera con más prestigio, enfoque que fue copiado por casi

todos los países latinoamericanos. Sin embargo, éstos mantuvieron también las tradiciones humanísticas de la Iglesia católica. En Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, en cambio, se consideraba hasta hace poco que la ingeniería estaba relacionada con escuelas tecnológicas e instituciones de poco prestigio, incluso después de que finalmente las ciencias naturales fueron incluidas en las universidades.

Con el nuevo prestigio que adquirieron las ciencias naturales y la ingeniería, Francia, Estados Unidos y otros países comenzaron a incluir a las ciencias como parte del plan de estudios de las escuelas secundarias. Un estudio reciente afirma que, hasta los años cincuenta, había una cultura “modernista” de la ciencia y la tecnología en Estados Unidos y en otros países industrializados, enfocada en el control de la naturaleza por el hombre, y que “conectaba productivamente la ciencia, los ciudadanos y la política democrática liberal entre sí” y justificaba el supuesto de que la educación de ciencias y cultura debía ser un factor central de la ciudadanía moderna. Sin embargo, el paso de una cultura tecnológica, basada en la mecánica y en la biología estándar, a otra, basada en la micro-electrónica, la biología molecular y otros campos complejos, produjo una creciente brecha entre la base del conocimientos en ciencia y tecnología y el ciudadano educado común.

Antaño, el estadounidense “ordinario podía inspeccionar, imitar, aplicar e incluso mejorar las tecnologías modernas. El ciudadano promedio podía, por lo tanto, comprender los principios causales que guiaban la función de las máquinas y de las herramientas modernistas”. En contraste, la mayoría de las tecnologías posmodernistas están más allá del alcance de la comprensión del estadounidense promedio.

Los ciudadanos comunes no tienen acceso informado a esas tecnologías. En general, “el desplazamiento hacia el posmodernismo puede haber contribuido al declive de la posición del público estadounidense como practicantes competentes de la tecnología”. El ciudadano estadounidense es más educado hoy de lo que era hace veinte o treinta años y los alumnos estudian más matemáticas y ciencias de lo que estudiaron sus padres, pero los datos históricos de la National Assessment of Educational Progress (Evaluación Nacional del Progreso Educativo) sugieren que “sus esfuerzos no les han ganado gran competencia adicional” y, dada la demanda sin precedente de conocimientos complejos que requieren las tecnologías posmodernas, “tal vez ellos están menos equipados que las generaciones anteriores para evaluar la cultura tecnológica en la cual están inmersos” (Merelman 2000).

Aunque yo no caracterizaría a las nuevas tecnologías como “posmodernas”, estoy totalmente de acuerdo con sus conclusiones.

Otra tendencia reciente en la educación secundaria es la de tratar de adoptar y expandir el tipo de especialización profesional temprana que ha sido tradicional en Alemania y en otros países europeos. En Alemania, se detectaba tempranamente qué alumnos, en términos de su habilidad, podían seguir el plan de estudios más exigente del *gymnasium* (escuela preparatoria), que lleva a carreras universitarias y, si se estimaba que no tenían la capacidad necesaria, se enviaban a escuelas vocacionales donde podían adquirir las habilidades necesarias para ingresar a las profesiones manuales y técnicas. Durante muchos años este sistema parecía funcionar bien, proveyendo al país con una buena educación secundaria en los *gymnasiums*, estudiantes universitarios competentes y una fuerza de trabajo profesional y técnica altamente diestra y competente. Sin embargo, los intentos de copiar este sistema en otros países, por ejemplo, en Inglaterra, nunca tuvieron éxito (Wolf, 2002). Incluso en la Alemania actual, la añeja división temprana entre el camino universitario y el no universitario sigue siendo cuestionada.

La razón por la cual los alemanes tuvieron éxito mientras que otros países fracasaban fue que su sistema de educación profesional estaba organizado por medio de fuertes vínculos entre las autoridades educativas, industrias locales, gremios y asociaciones profesionales, proporcionándoles así a sus estudiantes oportunidades de práctica y experiencia de trabajo en la vida real.

En Brasil, a principios de los años treinta, el Ministerio de Educación luchó contra los industriales por el establecimiento de un sistema similar de educación técnica y, al final, cada uno de ellos siguió un camino diferente, creando sus propias escuelas técnicas y profesionales. Las que desarrollaron los industrialistas tuvieron como resultado el sumamente exitoso sistema llamado “S” (del cual el mejor conocido es el Sistema Nacional Aprendizagem Industrial, Senai), mientras que el desarrollado por el Ministerio de Educación, para el que se invitó a profesores de escuelas técnicas de Suiza y Alemania, tuvo un fracaso rotundo (Schwartzman *et al.*, 2000).

En la actualidad, incluso las experiencias exitosas en la educación secundaria vocacional son cuestionables. Hay varias razones para ello. Al reducirse el trabajo industrial, hay menos empleos para personas con capacidades altamente especializadas que

no pueden ser transferidas y adaptadas a las nuevas tecnologías y actividades. Cuando no desaparecen los empleos, las personas en trabajos técnicos ganan mejores salarios y tienen mejores oportunidades de encontrar empleo, pero sus posibilidades de promoción generalmente son bajas y sus ingresos a lo largo de la vida son usualmente menores de los que obtienen quienes alcanzan una educación más elevada. En lugares donde la educación secundaria está dividida, existe una tendencia a la estratificación social que se crea entre las diferentes áreas educativas. La educación técnica se percibe —y frecuentemente se trata— como un tipo de educación de segunda clase para empleos de segunda clase. Por lo tanto, los estudiantes tienden a evadir escuelas y carreras técnicas (Buchtemann y Verdier, 1998; Buchtemann y Vogler-Ludwig, 1995; Finegold y Soskice, 1988; Grubb, 1985; Grubb y Lazerson, 2004; Schwartzman y Christophe, 2005).

6. Los verdaderos requisitos de la sociedad del conocimiento

Sería demasiado simple, por lo tanto, igualar o comparar las habilidades de conocimiento que se requieren para participar en la sociedad moderna, con la comprensión universal y la familiaridad con los conceptos científicos y tecnológicos actuales. Las competencias que se requieren de la mayoría de las personas para trabajar en la economía moderna incluyen rasgos verbales, de comunicación y de comportamiento que no dependen de los conocimientos técnicos o científicos en el sentido más usual de la palabra. Es posible resumir los requisitos laborales emergentes en los siguientes términos:

1. Las cualidades intelectuales generales se convierten en la fuente principal de competencia; cualidades que incluyen la habilidad de pensamiento abstracto, la concentración de la atención en tareas específicas, ser preciso y apto para comunicarse en formas escritas, orales y visuales. Claramente, éstas no son habilidades de contenido específico.
2. Las fronteras entre el trabajo intelectual y el manual, y entre el trabajo profesional y el realizado en casa tienden a ser borrosas. El trabajo intelectual requiere, por lo menos, destreza en el uso de las computadoras, y el trabajo manual, una cierta

familiaridad con conceptos abstractos y con procedimientos, estándares e instrucciones complejos.⁴ El requisito de rapidez y de eficiencia van de la esfera profesional a la privada: “La vida social y el ocio también están sujetos a estas reglas. Consumimos más, y más rápidamente, no sólo productos materiales, sino cultura, relaciones, amistades, países, regiones, información. Esto requiere de habilidades reales —una fuerte y buena base educativa, junto con las virtudes necesarias para adaptarse continuamente— resistencia física y psíquica, y paciencia” (Paiva, 1997. Traducción mía).

3. Las profesiones como tales pierden importancia, aun cuando las habilidades sean mayores. “No se trata sólo de la desaparición de profesiones viejas y el surgimiento de otras nuevas, sino de una clara devaluación de las profesiones tradicionales en todos los niveles de competencia”. El mercado valoriza capacidades específicas de los individuos y de las comunidades técnicas altamente especializadas, sin importar sus identidades profesionales. Las antiguas carreras profesionales se reemplazan con nuevos patrones de profesionalización y reprofesionalización constantes, con base en fundamentos educativos sólidos, así como en virtudes y disposiciones sociológicas y psicológicas. Para quienes participen en este nuevo contexto que genera nuevas oportunidades y posibilidades, pero también conlleva altos niveles de incertidumbre, inseguridad y frustración.

7. Educación e innovación

En su reciente informe sobre las capacidades tecnológicas de Chile, José Joaquín Brunner menciona que:

Chile podría llegar a ser un país desarrollado para el 2010. Si el ingreso crece a un ritmo promedio del 5 por ciento (una condición muy difícil de alcanzar), si el niño o niña nacido/a

⁴ Existe una amplia y polémica literatura sobre este tema. Véase, entre otros, a Breier (1998). Lo anterior se basa sobre todo en Fallows y Steven (2000); Kraak (1997) y Paiva (1997).

hoy pudiera completar su educación básica, si el país tiene un estándar de vida similar al de Portugal, Corea del Sur o Grecia. Para alcanzar esta meta, debe incrementar la competitividad internacional de su economía.

Sin embargo, si los bienes y servicios que produce el país —sus personas, empresas e ideas— no pueden competir con éxito en el ámbito global, la economía se frenará y no habrá desarrollo (Brunner 2001a; 2001b).

Siguiendo la línea de pensamiento de Brunner, la habilidad para participar y competir a la par del desarrollo y la innovación tecnológica está limitada, hoy en día, a un grupo selecto de países en los que se concentra la mayor parte de capacidades científicas y tecnológicas del mundo —o, más específicamente, a ciertas áreas y algunos sectores de esos países—. Los países en desarrollo y las economías menores compartirían los beneficios de las sociedades del conocimiento si son capaces de vincularse con la economía internacional, obtener el conocimiento y la información que necesitan y desarrollar sus propias capacidades para la innovación. También tienen que desarrollar su propia “plataforma de transferencias” y participación, lo cual requiere de una extensa reserva de mano de obra capacitada; una base significativa de investigación y desarrollo; una infraestructura para el intercambio de información y comunicaciones; su integración económica en los mercados internacionales; la capacidad de adquirir tecnologías de otros países, tanto en equipos (hardware) como en recursos intangibles; la participación del sector privado en las actividades de investigación y desarrollo; y vínculos fuertes y fluidos entre las universidades y las industrias.

Un análisis cuantitativo de los indicadores relacionados con cada una de estas dimensiones permite a Brunner concluir que es posible que Chile no sea capaz de enfrentar este desafío con éxito. Lo mismo aplicaría a otros países de la región, cuyos indicadores son frecuentemente peores que los de Chile.

La creación de sistemas efectivos de innovación, incluyendo una educación superior de buena calidad, requiere de políticas premeditadas, y no se espera que deriven de las demandas de corto plazo del mercado. Si un país desarrolla con éxito el conjunto total de requisitos necesarios para participar en la sociedad moderna del conocimiento, entonces un sector amplio y de buena calidad de educación superior es un componente crucial. Si no, la educación superior puede seguir extendiéndose e incluso mejorar su calidad y eficiencia,

sin generar, no obstante, los beneficios esperados, creando así frustración y cinismo entre la población educada.

8. En busca de calidad: ¿un tirón del mercado? ¿o un empuje institucional?

Una revisión de la educación superior en un grupo selecto de países latinoamericanos sugiere que el mercado laboral no está presionando a las instituciones de educación superior para que produzcan cantidades significativas de egresados mejor capacitados. En términos generales, la provisión de educación superior parece ser congruente con los actuales niveles de desarrollo económico y de la estructura ocupacional. En su mayor parte, las ocupaciones se ubican en los servicios personales, el comercio y las tecnologías más elementales (incluyendo procesamiento de datos y reparaciones) y es en esas áreas donde se ubican la mayoría de los cursos y los estudiantes. La demanda de educación superior por parte de los estudiantes responde a sus percepciones respecto del mercado de trabajo, a su habilidad para pagar sus estudios y a sus posibilidades de ser admitidos en los cursos, programas y profesiones de mayor prestigio, en términos de su educación previa. El mercado laboral también está influido por los derechos legales y los beneficios asociados con credenciales o títulos académicos, particularmente en áreas como enseñanza, derecho y salud. Sin embargo, un creciente número de estudiantes están inscritos en áreas “semiprofesionales”, como administración y ciencias sociales, en las que las credenciales, por sí mismas, tienen poco valor. La expansión de la educación de posgrado ocurre de acuerdo a un patrón similar.

En los niveles de especialización y programas de maestría, la mayoría de los estudiantes buscan acreditación —o aspiran a mejorar su posición en el mercado— en los negocios, administración, servicios de salud e ingeniería. En el doctorado, los principales empleadores son las universidades públicas y las principales fuentes de apoyo son las fundaciones y agencias nacionales de ciencias.

Estos hallazgos son congruentes con la noción de que la creación de competencias para la innovación debe ser el objeto de políticas premeditadas y no puede esperarse que provengan de las presiones y demandas de corto plazo del mercado. También encontramos

una alta proporción de estudiantes en educación superior que fracasan en obtener sus títulos, particularmente en los sectores de educación de masas, ya sea en universidades públicas en México y Perú, o en los sectores privados en Brasil. Existen varias explicaciones posibles para esto. Muchos estudiantes llegan a la educación superior provenientes de escuelas secundarias de baja calidad y son incapaces de absorber los contenidos de los programas académicos más exigentes; puede ser que tengan dificultades en pagar la colegiatura; y pueden llegar a desanimarse por la baja calidad de educación que reciben, o por las dificultades que ellos perciben en el mercado laboral profesional. En los documentos de políticas de los diversos países no encontramos evidencia de intentos organizados para la modificación de los planes de estudio de los programas de educación superior y su adaptación a estudiantes menos capacitados, o respecto de la creación de senderos educativos alternos. Por el contrario, casi toda la atención está enfocada en la necesidad de mejorar la calidad. Observamos un movimiento hacia cursos de tipo universitario más homogéneos y una tendencia hacia un nuevo nivel de diferenciación dentro del sistema a través de la expansión de programas de posgrado. Cuando no está ligada a la necesidad de prestar atención a los asuntos y las demandas específicas de la educación superior de masas, esta orientación puede fracasar, resultando en un mayor desperdicio de los recursos públicos y causando frustración.

9. El riesgo moral del credencialismo

La combinación de la creciente demanda de certificación académica y la oferta limitada de empleos que requieren un alto nivel de capacitación hace más difícil que los diseñadores de políticas logren mejorar la calidad de la educación superior y alcancen la diferenciación en la provisión de educación para responder a las demandas de los diversos segmentos del mercado laboral. Una propuesta importante en este sentido sería, de acuerdo con la tradición napoleónica, separar las funciones de la educación y de la certificación profesional que se dan de manera simultánea en las instituciones de educación superior.

Cuando un título universitario es también una certificación profesional, y esta certificación otorga ventajas en el mercado laboral regulado, representa un estímulo para la proliferación de “fábricas de diplomas”, y evita que los estudiantes se quejen de la baja

calidad de sus cursos. Éste es un riesgo moral que debe ser seriamente tomado en cuenta en cualquier lugar en el que se estipula que la educación formal es un requisito para conseguir empleo o beneficios específicos —como, por ejemplo, un aumento de salarios para los maestros de escuela.

Si las dos funciones estuvieran separadas y la certificación profesional fuera proporcionada por algún tipo de organismo profesional, las instituciones de educación superior tendrían que competir por calidad y no estarían obligadas a acatar los planes de estudio establecidos por los ministerios de Educación o por las corporaciones profesionales. Una alternativa más radical sería la desregulación del mercado laboral y la eliminación de todas las formas de certificación profesional. En la mayoría de los países latinoamericanos la legislación es complicada y establece los requisitos, los derechos y los beneficios relacionados con el trabajo profesional. Esto tiene un fuerte impacto sobre la demanda de educación superior, así como sobre el contenido y la organización de los programas de estudio. El impacto real de estas regulaciones corporativistas, sin embargo, no está claro. Cuando el Estado exige que un maestro escolar tenga un diploma en pedagogía, o que un policía deba tener título de abogado como condición para su ascenso, o que un profesor universitario debe tener título de doctorado, éstos son claros estímulos para el credencialismo que llevan al riesgo moral que implican las fábricas de diplomas. Cuando es posible, el sector privado trata de apartarse de esas formalidades. No obstante, los empleadores utilizan los diplomas como suplentes de calidad y pagan mayores prestaciones a los empleados más calificados (Robbins y Minowa, 1996).

10. Diferenciación

Establecer controles y estándares de calidad es difícil en sí, pero es aún más desalentador cuando éstos son aplicados a sistemas masivos de educación superior para los pobres o para los segmentos ascendentes de la población. Queda claro para cualquier observador que numerosas instituciones que ofrecen cursos de administración nocturnos y baratos a estudiantes mal preparados, en México, Brasil, Colombia o Chile, no aportan gran cosa en término de sus contenidos y proporcionan diplomas y certificados casi vacíos de significado. Sin embargo, el crecimiento extraordinario de este segmento demuestra que existe una fuerte demanda por este tipo de educación y que proveerla es un buen negocio.

El impulso tradicional en muchos países ha sido el de intentar cerrar estos cursos y prohibir las instituciones lucrativas de educación superior en general. Sin embargo, eso no es posible, dada la capacidad limitada de expansión que tienen las instituciones públicas y el prejuicio obvio que implica exigir que todas las instituciones de educación superior sean públicas, basadas en la comunidad o caritativas. Debería ser posible tener instituciones privadas que ofrezcan una buena educación por pago de cuotas, como un negocio honesto y legítimo.

El asunto central en cuanto a la regulación de los peldaños inferiores de la educación superior consiste en definir si lo que están obteniendo los estudiantes en esas instituciones no tiene ningún valor, o si es incluso perjudicial para ellos y para la sociedad, o si agregan algo de valor a los estudiantes, en términos del conocimiento o de su acreditación profesional. Es posible argüir que si el estudiante quiere pagar, y los programas de estudio no cuentan con el apoyo o con la certificación del gobierno, no hay ninguna razón por la cual las agencias públicas deban inmiscuirse en ese tipo de contrato privado. Al mismo tiempo, así como una de las funciones del gobierno es garantizar que la población no compre carne descompuesta o medicamentos ineficaces, debería también ser responsabilidad del gobierno asegurarse que los ciudadanos no paguen educación de mala calidad.

¿Cuáles deben ser los límites y los estándares de esta intervención? Castro y Navarro afirman que incluso cuando no proporcionan los contenidos que prometen, estos

cursos proveen a los estudiantes con conocimientos e información que no tenían previamente, así como mejores probabilidades de ingresar al mercado laboral. Para ellos,

“el nivel inferior del sector de educación superior privada juega un papel social valioso, al ayudar a estudiantes menos dotados y menos privilegiados a alcanzar el nivel postsecundario. No obstante, es incapaz de desarrollar por sí mismo los tipos de programas, materiales y personal requeridos para cumplir con ese papel. Para que el sector privado cumpla esa función es indispensable la participación del sector público” (Castro y Navarro, 1999).

Por lo mismo, estos autores no sólo critican la política de represión y supresión respecto de los niveles bajos de la educación superior, sino que abogan a favor del papel positivo que el gobierno desempeña para aumentar su utilidad. Este mismo razonamiento se aplicaría al sector público. En todos los países existe una clara tensión entre la preocupación por la calidad y la necesidad de una mayor apertura de la educación superior pública hacia los segmentos menos dotados de la población. En las sociedades democráticas, la tendencia es que predomine el lado de la equidad. Sin embargo, estas políticas raramente están asociadas con esfuerzos por proveer contenidos educativos que sean compatibles con estos segmentos. La consecuencia es una baja de estándares y una fuga de estudiantes mejor dotados hacia instituciones elite en el país o en el extranjero. La alternativa debería ser que las instituciones públicas desarrollaran programas especiales que compensen por las limitaciones pasadas de los estudiantes menos capacitados o, tal vez de manera más realista, proveer alternativas de aprendizaje, más ajustadas a sus recursos y competencias, en la educación general y la vocacional.

11. Conclusiones

Podemos concluir que las razones principales por las cuales las instituciones de educación superior en América Latina no responden adecuadamente a los requisitos de la economía del conocimiento no tienen relación con barreras y distorsiones institucionales, sino con el hecho de que los mercados de trabajo no demandan mano de obra de alta calidad en

cantidades significativas. Una política diseñada para mejorar el nivel de las instituciones de educación superior en la región no debería basarse en lo que el mercado quiere hoy, sino en lo que pudiera necesitar en el futuro, y debe ser parte de un contexto de políticas mucho más amplias dirigidas a aumentar las capacidades de innovación de los países. Incluso en el mejor de los escenarios, en un futuro cercano, los mercados continuarán demandando personas con diferentes niveles de habilidades, que deberán suministrar instituciones altamente diferenciadas y flexibles, cada una buscando su propio nicho y sus competencias especiales. Los mejores arreglos, por tanto, serán aquellos en que los gobiernos tengan la visión y los instrumentos para fomentar la calidad, los estándares y la pluralidad, en los cuales las instituciones tengan la libertad y los incentivos para alcanzar su máximo rendimiento.

Referencias

- Becker, Gary Stanley (1967). *Human Capital and the Personal Distribution of Income an Analytical Approach*, Ann Arbor, Mich., Institute of Public Administration-Dept. of Economics, Universidad de Michigan.
- Bishop, John H. (1995). *Is the Market for College Graduates Headed for a Bust? - Demand and Supply Responses to Rising College Wage Premiums*, Ítaca, Nueva York, Cornell University Press.
- _____ (1997). *Is an Oversupply of Graduates Coming?* Stanford, Stanford University Press.
- Breier, M. (1998). “The Role of Generic Skill in Lifelong Learning Panacea or Pipe-Dream?”, *Journal of Education* 23.
- Brown, Phillip, Anthony Hesketh y Sara Williams (2004). *The Mismanagement of Talent: Employability and Jobs in the Knowledge Economy*, Oxford, Oxford University Press.
- Brunner, José Joaquín (2001a). *Chile. Informe e índice sobre la capacidad tecnológica*, Santiago de Chile, Universidad Adolfo Ibáñez-Instituto de Economía Política.
- _____ (2001b). “Globalización y el futuro de la educación: precisiones, desafíos, estrategias”, en Unesco-Oreale, *Análisis de prospectivas de la educación en*

- América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Oficina Regional de Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe (Orealc).
- Büchtemann, C.F. y E. Verdier (1998). "Education and Training Regimes: Macro-institutional Evidence", *Revue d'Économie Politique* 108.
- _____, C.F. y K. Vogler-Ludwig (1995). "The 'German Model' under Pressure: Education, Workforce Skills and Economic Performance in Germany", en C.F. Büchtemann y D. Soloff [eds.], *Human Capital and Economic Performance: Theory and International Evidence*, Nueva York, Russell Sage.
- Castro de Moura, Claudio y Juan Carlos Navarro (1999). "Will the Invisible Hand Fix Latin American Private Higher Education?", en Philip G. Altbach [ed.], *Private Prometheus Private Higher Education and Development in the 21st Century*. Westport, Conn., Greenwood Press.
- DeFerranti, David M. *et al.* (2002). *Closing the Gap in Education and Technology*. Washington, D.C., World Bank, Latin America and Caribbean Department.
- Fallows, Stephen y Christine Steven (2000). *Integrating Key Skills in Higher Education Employability, Transferable Skills, and Learning for Life*, Londres, Kogan Page-Stylus.
- Finegold, David y David W. Soskice (1988). "The Failure of Training in Britain: Analysis and Prescription", *Oxford Review of Economic Policy* 15.
- Gibbons, Michael *et al.* (1994). *The New Production of Knowledge - The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Londres, Sage.
- Grubb, W. Norton (1985). "The Convergence of Educational Systems and the Role of Vocationalism", *Comparative Education Review* 29.
- _____, y Marvin Lazerson (2004). *The Education Gospel: The Economic Power of Schooling*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Hecker, Daniel E. (2001). "Occupational Employment Projections to 2010", *Monthly Labor Review* (noviembre).
- Kraak, André (1997). "Globalization, Changes in Knowledge Production and the Transformation of Higher Education", en Nico Cloete *et al.* [eds.], *Knowledge, Identity and Curriculum Transformation in Africa*, Johannesburgo, Maskew Miller Longmann.

- Merelman, Richard M. (2000). "Technological Cultures and Liberal Democracy in the United States", *Science, Technology & Human Values* 25.
- Mincer, Jacob (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*, Nueva York, National Bureau of Economic Research; distribuido por Columbia University Press.
- Muller, Johan y George Subotzky (2001). "What Knowledge Is Needed in the New Millenium?", *Organization* 8.
- Nunes, Edson (2006). "Ensino universitário, corporação e profissão: paradoxos e dilemas estratégicos do Brasil", en *Observatório Universitário*, Rio de Janeiro: Universidade Cândido Mendes.
- OCDE (2004). *Education at a Glance: OECD Indicators 2004*, París, OECD.
- _____ (1997). *Policy Evaluation in Innovation and Technology towards Best Practices*, París, OECD.
- Paiva, Vanilda Pereira (1997). "Desmistificação das profissões quando as competências reais moldam as formas de inserção no mercado de trabalho", *Contemporaneidade e Educação* 2.
- Robbins, Donald y Mari Minowa (1996). "Do Returns of Schooling Vary across Industries?", en Nancy Birdsall y R.H. Sabot [eds.], *Opportunity Foregone Education in Brazil*, Washington, D.C., Inter-American Development Bank/The Johns Hopkins University Press.
- Schultz, Theodore William (1970). *Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research*, Nueva York, Free Press.
- Schwartzman, Simon (2002a). "A pesquisa científica e o interesse público", *Revista Brasileira de Inovação* 1.
- _____ (2002b). "Higher Education and the Demands of the New Economy in Latin America. Background Paper for the LAC Flagship Report". Washington, D.C., World Bank.
- _____ et al. (2000). *Tempos de Capanema*, São Paulo, Paz e Terra-Editora da Fundação Getúlio Vargas.
- _____ Christophe, Micheline (2005). "A sociedade do conhecimento e a educação tecnológica", *Série Estudos Educacionais* 2.
- Scott, Peter (2005). "Universities and the Knowledge Economy", *Minerva* 43, 297-309.

- _____, Michael E. Porter y Jeffrey L. Furman (2000). "The Determinants of National Innovative Capacity", *Working Paper Series*, Washington, National Bureau of Economic Research.
- The Economist* (2006). "A Survey of Talent", *The Economist* 381, 18.
- Trow, Martin (1973). *Problems in the transition from elite to mass higher education*. Berkeley, Carnegie Commission on Higher Education.
- United States National Center for Education Statistics,. Fuente consultada en 24 de septiembre de 2008, disponible en <http://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=37>.
- Wolf, Alison (2002). *Does Education Matter? Myths about education and economic growth*, Londres, Penguin.
- World Bank (1998). *World Development Report 1998/99 Knowledge for Development*. Washington, D.C., Oxford University Press.